

12/9/1

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI
(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

001965829

WPI Acc No: 78-K5104A/197848

Non-return sterile valve for parenteral fluid - has perforate membrane
flexed under superior outlet pressure to close valve

Patent Assignee: CUTTER LABS INC (CUTT)

Inventor: MANSKE R R

Abstract (Basic): DE 2819900 A

The non-return valve has a disc-shaped membrane closure member (48) supported at its periphery in a circular housing. A resilient circular pad facing an inlet seat (64) occupies one side of the membrane and is perforated in the annular region between the pad and the supported periphery.

At its other side the membrane rest on ribs (58) of the housing, the spaces between the ribs leading to an outlet (20). Normal flow passes through the perforations to the outlet. If outlet pressure rises above the inlet pressure, the membrane flexes to press the pad against the seat to close the valve.

Title Terms: NON; RETURN; STERILE; VALVE; PARENTERAL; FLUID; PERFORATION;
MEMBRANE; FLEX; SUPERIOR; OUTLET; PRESSURE; CLOSE; VALVE

Index Terms/Additional Words: INTRAVENOUS; MEDICAL; INJECTION

Derwent Class: P34; Q66

International Patent Class (Additional): A61M-005/14; F16K-007/14;

(51)

Int. Cl. 2

F 16 K 7/14

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 16 K 15/14

A 61 M 5/14 M

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 19 900 A 1

(11)

Offenlegungsschrift 28 19 900

(21)

Aktenzeichen P 28 19 900 0

(22)

Anmeldetag 6. 5. 78

(43)

Offenlegungstag 23. 11. 78

(30)

Unionspriorität (43) und Auslandspriorität (43) 16. 5. 77, V. St. v. Amerika 796923

(54)

Bezeichnung: Scheibenventile für Flüssigkeiten

(71)

Anmelder: Cutter Laboratories Inc., Berkeley, Calif. (V. St. A.)

(74)

Vertreter: Peters, G., Rechtsanw., 5090 Leverkusen

(72)

Erfinder: Manske, Reinhold Ray, Hayward, Calif. (V. St. A.)

DE 28 19 900 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Scheibenventil in einem System zur Verabreichung von Flüssigkeiten, gekennzeichnet durch ein langgestrecktes Gehäuse (40) mit einem erweiterten Zwischenteil (46) zwischen einem Eintritt (42) an einem Ende und einem Austritt (44) am anderen Ende, einen Ventilsitz (64) angrenzend an den Durchgang am inneren Ende des Eintritts (42), eine im erweiterten Teil (46) angeordnete und mit dichtem Abschluß an ihrem Umfang darin eingesetzte flexible Membran (48), die sich quer zum Eintritt (42) und Austritt (44) erstreckt, eine Vielzahl von Öffnungen wenigstens in äußeren Teilen (62) der Membran (48) und ein nicht perforiertes Bauteil an einem zentralen Teil (70) der Membran (48), wobei das nicht perforierte Bauteil so ausgebildet ist, daß es den Durchgang am Ventilsitz (64) verschließen und freigeben kann und mit Abstand zum Ventilsitz (64) angeordnet ist, wodurch eine in Richtung vom Eintritt (42) zum Austritt (44) fließende Flüssigkeit ungehindert um das nicht perforierte Bauteil strömen kann, während die in Richtung vom Austritt (44) zum Eintritt (42) fließende Flüssigkeit eine genügende Bewegung der Membran (48) bewirkt, um das nicht perforierte Bauteil gegen den Ventilsitz (64) zu legen und den Flüssigkeitsstrom zum Stillstand zu bringen, wenn der Druck der Flüssigkeit am Austritt (44) um wenigstens 25 mm WS höher ist als der Druck am Eintritt (42).

2. Scheibenventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenteil (46) des Gehäuses (40) mit einer Auflage (56) unter dem Ventilsitz (64) versehen ist, die die flexible Membran (48) trägt.
3. Scheibenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage (56) aus mehreren Rippen (58) besteht, die sich radial um den Durchgang des Austritts (44) erstrecken.

4. Scheibenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (48) aus einem Sieb besteht und das nicht perforierte Bauteil aus einem in den zentralen Teil (70) des Siebes (68) eingebetteten elastischen Material besteht, das eine glatte Außenseite für die Berührung mit dem Ventilsitz (64/66) bildet.

5. Scheibenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (48) ein Sieb (68) ist und das nicht perforierte Bauteil aus einer gesonderten Scheibe (54) aus elastischem Werkstoff besteht.

6. Scheibenventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (54) am Sieb (52) befestigt ist.

7. Scheibenventil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (54) im wesentlichen quadratisch geformt ist.

8. Scheibenventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (64) ein den Durchgang umgebender abgerundeter ringförmiger Vorsprung ist.

9. Rückschlagventil in einem System zur Verabreichung von parenteralen Lösungen, gekennzeichnet durch ein langgestrecktes hohles Gehäuse (40) mit einem erweiterten Teil (46) zwischen einem Eintritt (42) und einem Austritt (44), ein flexibles, poröses durchlässiges Bauteil (48), das an seinem Umfang mit dichtem Abschluß in den erweiterten Teil (46) eingesetzt ist und quer zum Eintritt (42) und Austritt (44) liegt, ein Bauteil (56), das als Auflage für das poröse oder durchlässige Bauteil (48) dient und in dem an den Austritt (44) angrenzenden Teil des erweiterten Teils (46) angeordnet ist, einen Ventilsitz (64) neben dem Durchgang am inneren Ende des Eintritts (42), eine zwischen dem durchlässigen, porösen Bauteil (48) und dem Ventilsitz (64) angeordnete elastische Scheibe (54), die so ausgebildet ist, daß sie den Durchgang des Ein-

tritts verschließen und wieder freigeben kann und mit einem Abstand zum Ventilsitz (64) angeordnet ist, wodurch eine in Richtung vom Eintritt (42) zum Austritt (44) fließende Flüssigkeit ungehindert um die Scheibe (54) herum und durch wenigstens einen Teil des porösen und durchlässigen Bauteils (52) fließt, während die in der Richtung vom Austritt (44) zum Eintritt (42) fließende Flüssigkeit eine genügende Bewegung des porösen und durchlässigen Bauteils (48) gegen die Scheibe (54) bewirkt, um die Scheibe (54) gegen den Ventilsitz (64/66) zu legen und den Flüssigkeitsstrom zum Stillstand zu bringen, wenn der Druck der Flüssigkeit am Austritt (44) um wenigstens 25 mm WS höher ist als der Druck der Flüssigkeit am Eintritt (42).

10. Rückschlagventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflage aus einer Anzahl von Rippen (58) besteht, die sich radial um den Durchgang des Austritts (44) erstrecken.

11. Rückschlagventil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse, durchlässige Bauteil ein Sieb (56) mit Poren einer Größe von 5 bis 75 μm ist.

12. Rückschlagventil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilsitz (64) aus einem abgerundeten ringförmigen Vorsprung besteht, der den Durchgang des Eintritts (42) umgibt.

13. Rückschlagventil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die elastische Scheibe 54 im wesentlichen quadratisch ist.

Die Erfindung betrifft Scheibenventile, insbesondere verbesserte Scheibenventile, die den Flüssigkeitsdurchfluß als Folge leichter Rückdrücke gegen das Ventil zum Stillstand bringen.

Es gibt viele Fälle, in denen es erwünscht ist, daß zwei oder mehr Flüssigkeiten nacheinander durch eine gemeinsame Zuflußleitung fließen, ohne daß es notwendig ist, daß ein Bedienungsmann, anwesend ist, der Steuerungen so betätigt, daß eine Flüssigkeit aus sekundären Behältern durch die gemeinsame Leitung fließt, wenn die Flüssigkeit aus einem primären Behälter aufgebraucht ist. Dies ist insbesondere auf dem medizinischen Gebiet erwünscht, wenn parenterale Lösungen Patienten verabreicht werden. Gelegentlich ist es bei Verabreichung einer primären Lösung notwendig, eine zusätzliche Lösung zu verabreichen, ohne daß sie durch die primäre Lösung verdünnt wird. Wenn das Volumen der zusätzlichen Lösung gering ist, kann sie schnell unter Druck mit einer Injektionsspritze durch einen sterilen Eingang oder einen in das Gerät für diesen Zweck einbezogenen Injektionskolben eingeführt werden. Ein Anwendungsgerät, wie es in der US-PS 2 999 499 beschrieben wird, zeigt, wie dies erreicht werden kann. Wenn eine zusätzliche Lösung injiziert wird, wobei das Rückschlagventil 22 als medizinischer Eingang dient, bewirkt der ausgeübte erhebliche Druck, daß die Scheibe im Scheibenventil 9 den Eintritt von der Primärlösung schließt, so daß die Zusatzlösung unverdünnt in die Vene des Patienten gelangt. Wenn jedoch größere Mengen einer zusätzlichen oder sekundären Lösung insbesondere über eine längere Zeit verabreicht werden sollen, ist eine solche Anordnung nicht brauchbar, da die

sekundäre Lösung unter einem erheblich niedrigeren Druck, der im allgemeinen nicht genügt, um das Scheibenventil in der Primärleitung zu schließen, eingeführt wird.

Die US-PS 3 886 937 beschreibt ein Gerät, das für die Einführung einer sekundären Lösung unter niedrigem Druck während langer Zeiträume geeignet ist, ohne daß eine Betätigung durch einen Bediener notwendig ist. Diese

Arbeitsweise wird mit Hilfe eines Entenschnabel-Rückschlagventils in der Primärleitung erreicht, die normalerweise geschlossen ist, sich aber für den Durchfluß

von Flüssigkeit aus einem primären Behälter durch das Gefälle öffnet und sich schließt, wenn die sekundäre Lösung in die unter dem Ventil befindliche Leitung eingeführt wird, die eine um wenigstens 25 mm WS höhere

Druckhöhe als der primäre Behälter hat. Zwar weist diese Art von Rückschlagventil erhebliche Vorteile für diese Verwendung zur Verabreichung von Zusatzlösungen, jedoch auch gewisse Nachteile auf. Das Hauptproblem liegt

darin, daß bei der Herstellung des elastischen Entenschnabels die Lippen nicht immer in Schließstellung zusammenkommen und häufig eine Öffnung zwischen sich lassen, die schwierig zu entdecken ist. Dies hat ein unzuverlässiges Ventil zur Folge, das möglicherweise bei einem sehr niedrigen Rückdruck, der von der sekundären Lösung ausgeübt wird, nicht schließt. Ferner können sich Feinteile zwischen den Lippen des Ventils ansetzen und das Schließen verhindern.

Erfindungsgemäß werden diese Probleme durch ein ganz spezielles Scheibenventil gelöst, das gewährleistet, daß eine Leitung, die von der Eintrittsseite des Ventils zum Behälter mit Primärlösung führt, verschlossen wird, auch wenn nur ein geringer Druckanstieg an der Austrittsseite des Ventils durch eine sekundäre Lösung bewirkt wird. Das Scheibenventil gemäß der Erfindung weist eine flexible Membran auf, deren Umfangskanten mit dichtem Abschluß

in einem erweiterten Zwischenteil eines langgestreckten hohlen Gehäuses eingesetzt sind. Die Membran weist wenigstens an ihren äußeren Teilen ein durchlässiges oder poröses Bauteil und in ihrem zentralen Teil ein undurchlässiges oder nichtperforiertes Bauteil auf. Die Membran ist normalerweise mit geringem Abstand vom Ventilsitz angeordnet, der seinen Eintrittsdurchgang umgibt, der in den erweiterten Teil des Gehäuses führt. Bei einer Modifikation des Scheibenventils sind in der Austrittsseite des erweiterten Teils des Gehäuses Auflagen angeordnet, die dazu beitragen, den zentralen Teil der Membran zu stützen, wenn Flüssigkeit vom Eintritt zum Austritt fließt. Der Flüssigkeitsstrom von einem sekundären Behälter, der mit dem Austritt verbunden ist, wobei die sekundäre Flüssigkeit eine Druckhöhe hat, die wenigstens um etwa 25 mm WS höher ist als die Druckhöhe der primären Flüssigkeit, bewirkt, daß die Membran sich nach oben wölbt, so daß das nicht perforierte Bauteil sich mit dichtem Abschluß gegen den Ventilsitz legt und den Strom der vom primären Behälter fließenden Flüssigkeit zum Stillstand bringt. Wenn die Druckhöhe der primären Lösung höher ist als die Druckhöhe der sekundären Lösung, beginnt die Primärlösung wieder zu fließen.

Ein besseres Verständnis der Erfindung und weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Erfindung unter Bezugnahme auf die Abbildungen.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Anwendungsgeräts, das mit einem Behälter, der eine primäre Lösung enthält, und einem Behälter, der eine sekundäre Lösung enthält, verbunden ist. Der sekundäre Behälter ist so aufgehängt, daß die sekundäre Lösung eine höhere Druckhöhe hat als die primäre Lösung.

Fig. 2 zeigt als Seitenansicht und im Querschnitt eine Ausführungsform des Scheibenventils gemäß der Erfindung längs der Linie 2-2 von Fig. 4. Das Ventil ist bei dieser

Ansicht in geöffneter Stellung dargestellt.

Fig. 3 zeigt als Seitenansicht im Schnitt, das in Fig. 2 dargestellte Ventil, jedoch in seiner Schließstellung.

Fig. 4 ist ein Querschnitt längs der Linie 4-4 von Fig. 2 und zeigt gestrichelten Linien das nicht perforierte Bauteil, das auf der Unterlage ruht.

Fig. 5 zeigt als Seitenansicht im Schnitt eine zweite Ausführungsform des Scheibenventils gemäß der Erfindung.

Fig. 6 ist eine Draufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform eines nicht perforierten Bauteils, das im Scheibenventil verwendet wird.

Fig. 7 und Fig. 8 zeigen als fragmentarische Seitenansichten im Schnitt eine dritte und vierte Ausführungsform des Scheibenventils gemäß der Erfindung.

Fig. 9 zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Membran im Ventil gemäß der Erfindung.

Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Infusionsgerät, das mit dem Scheibenventil oder Rückschlagventil CV gemäß der Erfindung versehen ist und dazu dient, eine primäre Lösung A und eine sekundäre Lösung B nacheinander einem Patienten zu verabreichen. Zunächst wird ein Gefäß, das die Primärlösung A enthält, mit einem Drahtbügel 14 an einem Aufhänger 12 aufgehängt. Mit einem Hohldorn 16, der den Luftzutritt erlaubt und gewöhnlich mit einer Tropfkammer 18 verbunden ist, wird ein Zugang durch den Verschuß des Behälters geschaffen. Die Verbindungsleitung 20 ist am freien Ende mit einer Nadel 22 und ferner mit einer Mengenregenvorrichtung 24, z.B. einer Rollenklemme, die an einer Stelle unter einer 45°-Abzweigung 26 angeordnet ist, versehen. Das Rückschlagventil CV ist in die Leitung 20 zwischen der 45°-Abzweigung 26 und dem Eingangsdorn 16

809847/0748

eingesetzt. Bei der üblichen Arbeitsweise läßt man die Lösung A durch die Leitung 20 fließen, wodurch die Luft aus dem Set verdrängt wird. Die Klemme 24 wird geschlossen, bis der Veneneinstich gemacht worden ist, und auf die durch Zählen der Tropfen in der Tropfkammer 18 feststellbare gewünschte Infusionsmenge der primären Lösung A eingestellt.

- Wenn eine zweite Lösung oder Zusatzlösung B infundiert werden muß, wird ein Gefäß mit der Lösung B am Aufhänger 12 aufgehängt und eine zweite Leitung 28 mit einem Eingangshohldorn 16 angeschlossen. Wenn die Luft aus der Leitung 28 durch die Lösung B verdrängt worden ist, wird die Leitung 28 mit der Klemme 30 verschlossen und die Leitung 28 mit der Leitung 20 verbunden, indem die Nadel 32 durch eine sich selbst verschließende Kappe 34 gestochen wird, die an einem Schenkel der 45°-Abzweigung 26 befestigt ist. Wenn die Klemme 30 gelöst wird, bewirkt die Tatsache, daß das Niveau der Lösung B in ihrem Gefäß höher ist als das Niveau der Lösung A, daß die Lösung B in der Leitung 20 nach oben fließt und das Rückschlagventil CV schließt. Der Durchfluß der Lösung A hört auf, und die Lösung B fließt in einer gewünschten Menge, die durch die Klemme 24 geregelt wird, in den Patienten. Wenn die Druckhöhe für die Lösung B geringer wird als die Druckhöhe für die Lösung A, beispielsweise wenn das Niveau der Lösung B einen Punkt unterhalb des Niveaus der Lösung A erreicht, beginnt wieder der Durchfluß der Lösung A. Das Rückschlagventil CV spricht auf sehr geringe Unterschiede in der Druckhöhe zwischen der Lösung A und der Lösung B an. Die Druckhöhe der Lösung B braucht nur etwa 25 mm WS höher zu sein als die Druckhöhe der Lösung A, um das Rückschlagventil CV zu schließen. In der offenen Stellung ist das Rückschlagventil CV noch in der Lage, mehrere Liter Flüssigkeit pro Stunde durchzulassen.
- Zum Verständnis der Arbeitsweise des Rückschlagventils oder Membranventils CV wird auf die in Fig. 2 bis Fig. 4

5 dargestellt. Das Ventil weist ein langgestrecktes Gehäuse 40 mit einem Eintritt 42 und einem Austritt 44 und einem erweiterten Zwischenteil 46 auf, der eine etwas größere Querschnittsfläche hat als

10 der Eintritt oder Austritt. Eine flexible Membran 48 überspannt den erweiterten Teil quer zum Eintritt und Austritt und ist mit dichtem Abschluß an ihrem Umfang an

15 einem Vorsprung 50 (am besten in Fig. 4 und Fig. 5 zu erkennen) im Gehäuse 40 befestigt.

20 Die flexible Membran 48 kann in verschiedener Weise ausgebildet sein, solange sie die Voraussetzung erfüllt, daß sie in einem zentralen Teil ein nicht perforiertes Bauteil aufweist, das sich mit dichtem Abschluß gegen einen Ventilsitz legt, und daß sie ferner mit mehreren Öffnungen

25 in dem Teil zwischen dem nicht perforierten Bauteil und dem mit dichtem Abschluß an dem Vorsprung 50 befestigten Umfang versehen ist. Bei der in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellten Ausführungsform besteht die flexible

30 Membran 48 aus einem Sieb 52 und einer dünnen elastischen Scheibe 54, die entweder lose auf dem Sieb 52 ruht oder beispielsweise mit einer dünnen Klebstoffschicht am Sieb befestigt sein kann. Das Sieb 52 kann aus einem beliebigen flexiblen Werkstoff, z.B. Metall oder polymerem Material, bestehen, der physiologisch unbedenklich ist und nicht quillt. Bevorzugt als ein solcher Werkstoff wird Polyäthylentererephthalat. Das Sieb 52 kann aus einem dünnen Flächengebilde mit einer großen Anzahl kleiner Löcher bestehen oder gewebt sein, wobei das Gewebe vorzugsweise Poren einer Größe von etwa 5 bis 75 μm hat.

35 Die Scheibe 54 besteht aus einem beliebigen, nicht-klebrigen elastischen Werkstoff, z.B. Naturkautschuk oder Synthesekautschuk oder Kunststoff. Sie kann verschiedene Formen haben und beispielsweise rund, quadratisch und unregelmäßig sein, so lange sie genügend Fläche bedeckt,

um einen Ventilsitz zu verschließen, und dennoch Flüssigkeiten ungehindert um ihre Ränder und durch das Sieb 52 abfließen läßt. Bei dieser Ausführungsform ist die Scheibe 54 vorzugsweise quadratisch und hat ungefähr die in Fig. 4 gestrichelt angedeutete Größe im Verhältnis zum rechteckigen Hohlraum im erweiterten Teil 46 des Gehäuses 40.

Das Gehäuse 40 ist vorzugsweise mit einer Siebauflage 56 versehen, die bei der in Fig. 2 bis Fig. 4 dargestellten Ausführungsform aus acht Rippen 58 besteht, die von der dem Austritt 44 benachbarten Innenwand des erweiterten Teils 46 des Gehäuses 40 einwärts ragen. Die Rippen 58 weisen jeweils eine Oberseite 60 auf, die eine flache Plattform bildet, auf der das Sieb 52 ruht. Wenn eine primäre Lösung A in das Rückschlagventil CV strömt, fließt sie um die Scheibe 54 und die offenen Bereiche 62 des Siebes 52 zwischen den Rippen 58 und nach unten durch den Austritt 44. Wenn eine sekundäre Lösung B durch den Austritt 44 nach oben fließt, wölbt sich das Sieb 52 auch dann, wenn der Druck an der Austrittsseite nur um etwa 25 mm WS höher ist als der Druck an der Eintrittsseite, in der in Fig. 3 dargestellten Weise nach oben, wobei es die Scheibe 54 gegen den Ventilsitz 64 drückt und den Strom der Lösung A zum Stillstand bringt.

Die Wirksamkeit des Rückschlagventils CV bei diesen geringen Druckdifferenzen hängt davon ab, daß die Scheibe 54 sich beim Durchfluß der primären Lösung sehr dicht beim Ventilsitz 64 befindet, wobei der Abstand aber nicht so gering ist, daß die normalen maximalen Durchflußmengen verringert werden. Für ein typisches Rückschlagventil in einem Infusionsgerät für parenterale Lösungen kommen beispielsweise die folgenden Abmessungen in Frage: Porengröße des Siebes etwa 25 μ m, Durchmesser des Siebes etwa 13 mm, Dicke des Siebes etwa 8,9 μ m; Dicke der Scheibe etwa 0,38 bis 0,76 mm, Abstand der Oberseite der Scheibe zum Ventilsitz etwa 0,38 bis

etwa 0,53 mm. Andere Modifikationen des Rückschlagventils sind in gleicher Weise wirksam. Beispielsweise ist eine Siebauf-
lage 56, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist, nicht erfor-
derlich. Ferner muß der Ventilsitz nicht ein ringförmiger
Vorsprung sein, wie er in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt
ist, sondern er braucht lediglich ein flacher Teil 66
angrenzend an den Durchgang des Eintritts 42 wie bei der
in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform zu sein. Die
flexible Membran 48 kann wie bei der in Fig. 8 dargestel-
ten Ausführungsform aus einem Stück bestehen, wobei ein
flexibles Sieb 68 in seinem zentralen Teil 70 mit einer
polymeren Substanz so imprägniert ist, daß eine glatte,
undurchlässige Oberfläche gebildet wird. Das Rückschlag-
ventil kann auch mit einer flexiblen Membran 48, wie sie
in Fig. 9 dargestellt ist, versehen sein, bei der in der
Nähe des Umfangs eines flexiblen flächigen Materials 74
einige wenige große Öffnungen 72 angeordnet sind, durch
die Flüssigkeiten durchtreten, während ein undurchlässi-
ger zentraler Teil sich mit dichtem Abschluß gegen einen
Ventilsitz legt.

Außer seiner einwandfreien Funktion als Ventil dient das
Sieb 52 (oder 68) der flexiblen Membran 48 auch als Fil-
ter zur Entfernung von feinteiligen Stoffen aus einer
primären Lösung A.

Das Rückschlagventil gemäß der Erfindung eignet sich nicht
nur zur Anwendung auf dem medizinischen Gebiet, sondern
läßt sich auch leicht an Anwendungen auf anderen Gebieten,
z.B. in der chemischen Industrie, anpassen. Hier sind
gewöhnlich viel größere Durchflußmengen erforderlich. In
diesen Fällen werden größere Gehäuse und Siebe verwendet.
Bei Sieben oder perforierten Scheiben mit größerer Quer-
schnittsfläche kann der Abstand zwischen der undurchlässi-
gen Scheibe oder dem zentralen Teil und dem Ventilsitz

größer sein, um größere Durchflussmengen zu gestatten, wobei die flexible Membran 48 dennoch auf geringe Druckunterschiede anspricht.

- 5 Das Rückschlagventil CV wird zweckmäßig hergestellt, indem ein Eintritt oder oberer Teil und ein Austritt oder unterer Teil gebildet werden. Nachdem das Sieb 52 (68) oder das flächige Material 74 an seinem Umfang mit dichtem Abschluß an der Schulter 50 des unteren Teils befestigt und, falls bei diesen jeweiligen Ausführungs-
- 10 formen erforderlich, die Scheibe 54 aufgebracht worden ist, werden die beiden Teile dann an den Rändern 76 und 78 abgedichtet.

A 611 M < 5/14

0088185

- 15 -

2819900

Nummer:

28 19 900

Int. Cl. 2

F 16 K 7/14

Anmeldetag:

6. Mai 1978

Offenlegungstag:

23. November 1978

39/00 C

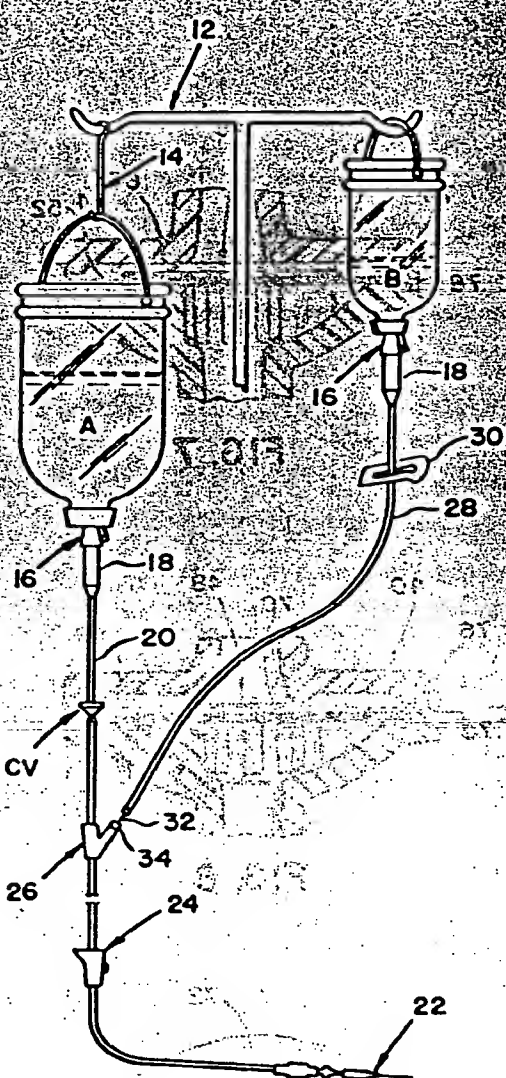


FIG. 1

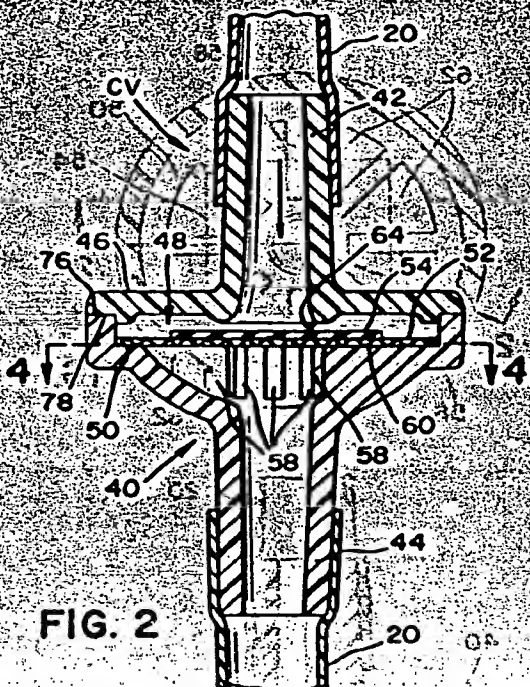


FIG. 2

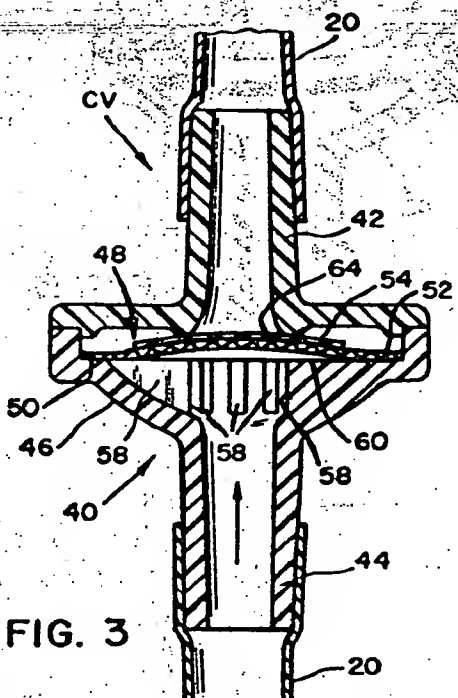


FIG. 3

809847/0748

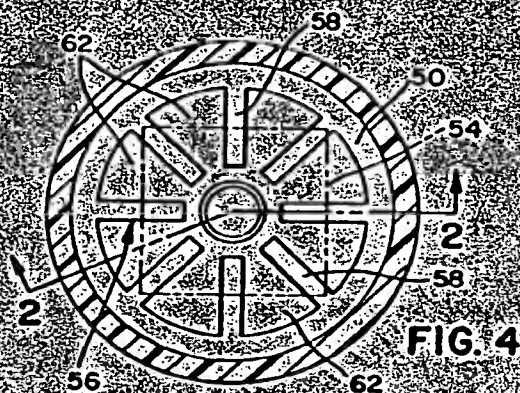


FIG. 4

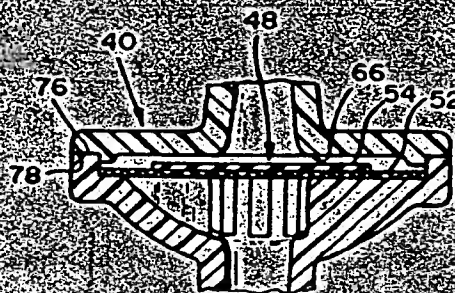


FIG. 7

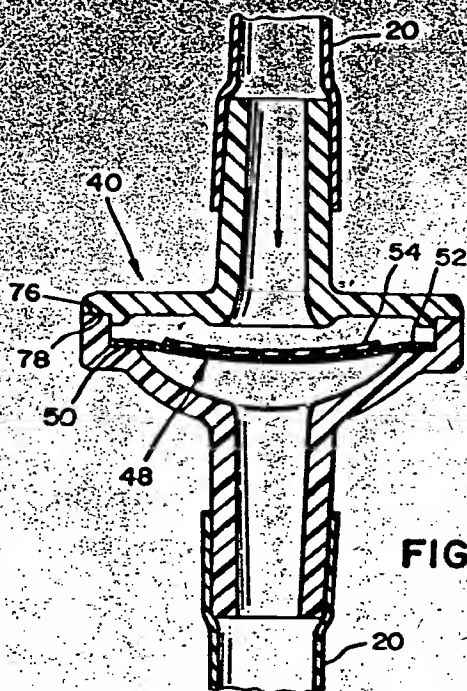


FIG. 5

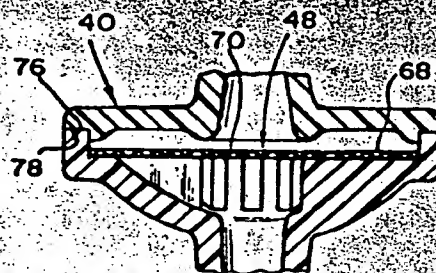


FIG. 8

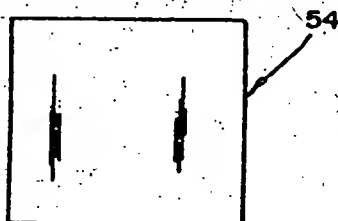


FIG. 6

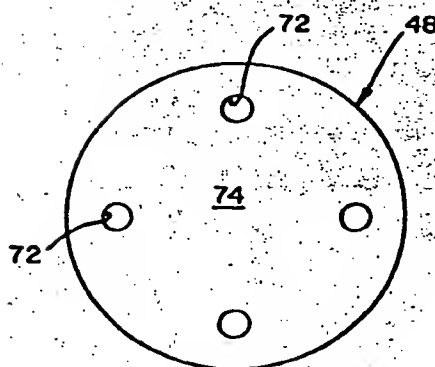


FIG. 9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.